



***Hacia un nuevo marco jurídico del agua
en México***

Sergio Armando Trelles Jasso

atrelles@tlaloc.imta.mx, atrelles10@gmail.com, +52 777 3293600 ext. 600

**Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México
7 de septiembre de 2016**

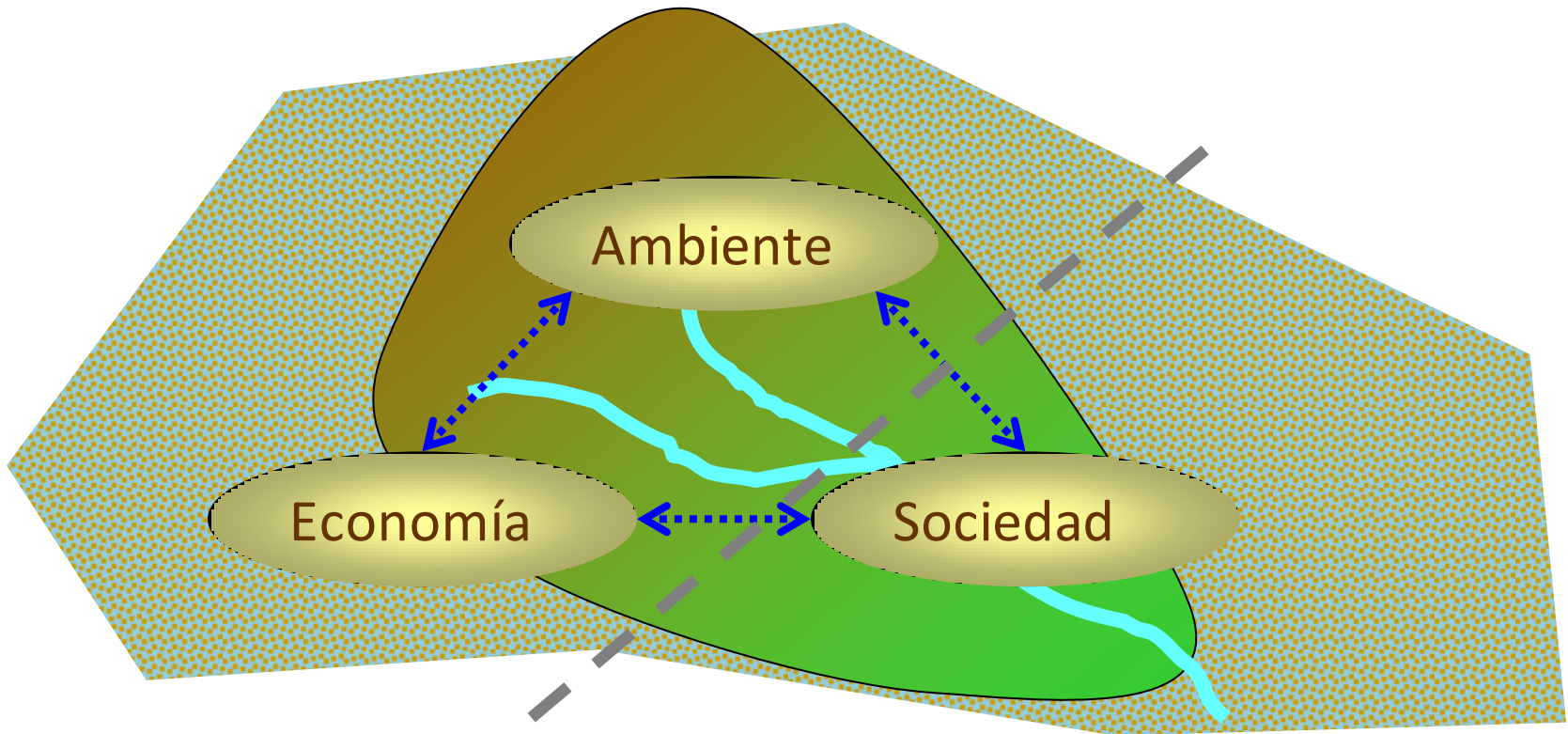


Agenda



- Gestión integrada del agua por cuenca
- Los problemas del agua, efectos y soluciones
- *Propuesta de Marco Institucional*
- *Energía limpia y renovable del agua*
- *Acumular y aprovechar el agua escasa*
- *Fortalecer al IMTA*

El agua es un recurso natural renovable y vulnerable con valor múltiple.

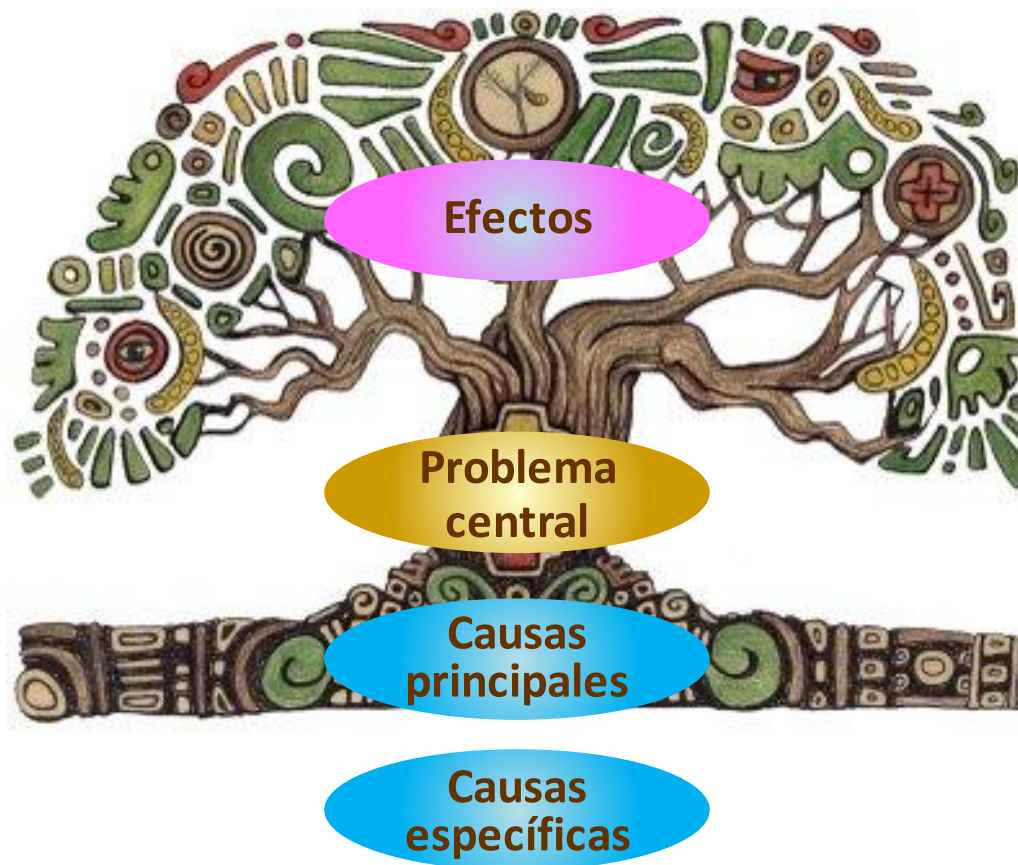


La unidad natural de gestión del agua superficial es la cuenca hidrográfica.

La unidad natural de gestión del agua subterránea es el acuífero.

Estas dos unidades de gestión interactúan, pero no coinciden entre sí.

Tampoco coinciden con límites políticos.



«Un problema bien planteado es ya la mitad de su solución.»



Problema central: *Gestión no sustentable de los recursos hídricos.*
Seis problemas principales del agua, la gobernanza hídrica es transversal.

¿Cómo conducir un proceso complejo?

Controlar

Pronosticar

Explicar

Describir

Cantidad de agua superficial

Cuencas, corrientes y vasos (lagos, lagunas, humedales y embalses)

Conocimiento

- Tecnologías de gestión de agua superficial
- Delimitación hidrográfica jerárquica
- Modelación de meteorología
- Modelación de escurrimiento
- Modelación de sedimentos
- Modelación del cambio climático
- Prospectiva de aguas superficiales

Manejo

- Infraestructura de agua superficial
- Operación de embalses
- Trasvases
- Extracciones de agua superficial
- Retornos de agua superficial y subterránea
- Control de la erosión

Instrumentos

- Normatividad de aguas superficiales
- Caudal ambiental
- Disponibilidad de agua
- Registro de extracciones y retornos de agua superficial
- Medición meteorológica
- Medición de escurrimiento y sedimentos
- Medición de vasos
- Medición de extracciones y retornos de agua superficial
- Distribución territorial y temporal de la demanda
- Balance hidrológico por cuenca

Escasez creciente del agua con efectos adversos múltiples. No se cumple el derecho de toda persona al acceso y uso sustentable de los recursos hídricos (CPEUM, Art. 4).

Cantidad de agua subterránea

Acuíferos con delimitación geohidrológica

Conocimiento

- Tecnologías de gestión de agua subterránea
- Delimitación geohidrológica
- Recarga natural de acuíferos
- Modelación de acuíferos
- Prospectiva de aguas subterráneas

Manejo

- Infraestructura de agua subterránea
- Extracción de agua subterránea
- Recarga artificial de acuíferos

Instrumentos

- Normatividad de aguas subterráneas
- Registro de extracciones y retornos de agua subterránea
- Medición piezométrica
- Medición de extracciones y retornos de agua subterránea
- Distribución territorial y temporal de la demanda
- Vedas de extracción
- Balance geohidrológico por acuífero

Sobreexplotación, abatimiento e intrusión salina crecientes de acuíferos, con efectos adversos múltiples. No se cumple el derecho de toda persona al acceso y uso sustentable de los recursos hídricos (CPEUM, Art. 4).

Calidad del agua

Cuencas, corrientes, vasos, playasy costas; así como en acuíferos

Conocimiento

- Tecnologías de saneamiento ambiental
- Modelación de calidad del agua
- Acuíferos con intrusión salina
- Salinización de los suelos
- Prospectiva de la calidad del agua

Manejo

- Infraestructura de saneamiento
- Descargas de aguas residuales crudas
- Descargas de aguas residuales tratadas
- Uso de agroquímicos
- Manejo de residuos pecuarios
- Manejo de residuos peligrosos
- Manejo de residuos sólidos
- Remediación de la contaminación

Instrumentos

- Normatividad de calidad del agua
 - Compuestos industriales (orgánicos, tóxicos, carcinógenos, mutágenos y teratógenos)
 - Compuestos minerales (As, F, Mn, otros)
- Registro de descargas de aguas residuales
- Registro de lixiviados
- Medición de calidad del agua en descargas
- Medición de calidad del agua en todos los medios
- Laboratorios de calidad del agua
- Distribución territorial y temporal de la contaminación

Contaminación creciente del agua y degradación de suelos con efectos adversos múltiples. No se cumple el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar (CPEUM, Art. 4).

Riesgos hídricos

Riesgos naturales

Sequía, huracán, tormenta, deslave, hundimiento, tsunami, sismo, erupción, helada, onda de calor, ventisca y tornado, incendio espontáneo, tormenta eléctrica

Riesgos antropogénicos

Falla estructural hidráulica, derrame y fuga industrial, explosión, disturbio, inseguridad, incendio provocado, terrorismo

Conocimiento

- Tecnologías de gestión de riesgos
- Modelación de riesgos
- Prospectiva de riesgos hídricos

Manejo

- Infraestructura de protección
- Sistemas de alerta
- Mitigación de daños
- Obras transversales en cauces
- Extracción de materiales

Instrumentos

- Normatividad de riesgos hídricos
- Atlas de riesgos
- Gestión de uso del suelo
- Delimitación de zonas federales
- Monitoreo de riesgos
- Registro de incidencia y daños
- Protocolos de protección civil

Eventos esporádicos intensos que perturban la cantidad y calidad del agua, con impactos adversos múltiples. No se garantiza la protección de toda la población y de la propiedad (CPEUM, Art. 25).

Servicios básicos de agua

Agua potable, Alcantarillado, Saneamiento y Drenaje pluvial

Conocimiento

- Tecnologías de servicios de agua
 - Tecnologías apropiadas
- Modelación de servicios de agua
- Prospectiva de los servicios de agua

Manejo

- Infraestructura de servicios de agua
- Separación de drenajes sanitario y pluvial
- Descargas de usos autoabastecidos
- Operación de servicios de agua

Instrumentos

- Organismos públicos de servicios de agua
- Normatividad de servicios de agua
- Registro de entidades de servicios de agua
- Registro de usuarios de servicios de agua
- Medición de operación de servicios de agua
- Monitoreo de calidad de servicios de agua
- Medición de usuarios de servicios de agua
- Tarifas de servicios de agua
- Atención prioritaria a población marginada
- Información sobre servicios de agua

Servicios básicos de agua de muy mala calidad y en deterioro. No se cumplen los derechos de protección de la salud; de disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico; y de vivienda digna (CPEUM, Art. 4).

Usos productivos del agua

- Uso público urbano
- Uso agrícola de riego y drenaje
- Uso pecuario
- Uso acuícola
- Uso en turismo
- Uso en energía termoeléctrica
- Uso en energía hidroeléctrica
- Uso en energía geotérmica
- Uso industrial en hidrocarburos
- Uso industrial en minería
- Uso industrial por otras ramas

Conocimiento

- Tecnologías de bajo consumo de agua
- Tecnologías de baja contaminación
- Modelación de usos del agua
- Potencial de usos del agua por cuenca
- Prospectiva de usos del agua

Manejo

- Infraestructura de usos del agua
- Reúso de agua residual tratada

Instrumentos

- Normatividad de usos del agua
- Prelación de usos del agua
- Registro de usuarios del agua
- Derechos de uso consuntivo del agua
- Derechos de aprovechamiento del agua
- Medición de consumos y eficiencias
- Registro de daños ambientales

Los usos ineficientes y contaminantes del agua con poco control inhiben el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos; así como la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo, y una más justa distribución del ingreso y la riqueza (CPEUM, Art. 4, 25).

Gobernanza hídrica

Marco hidrográfico: Distritos, regiones y zonas; Acuíferos

Conocimiento

- Tecnologías de gobernanza del agua
- Investigación y desarrollo tecnológico
- Intercambio internacional
- Formación de recursos humanos
- Capacitación
- Certificación de competencias laborales
- Educación
- Cultura del agua

Manejo

- Administración del agua
- Gestión de conflictos hídricos
- Fortalecimiento institucional

Instrumentos

- Marco jurídico del agua
- Tratados internacionales
- Normatividad del agua
- Instituciones del agua
- Coordinación interinstitucional
- Sistema financiero del agua
- Sanciones y estímulos
- Fiscalización del sector hídrico
- Sistemas de información del agua
- Planeación y programación hídrica
- Comunicación
- Participación ciudadana
- Concertación

El conjunto de instrumentos de interacción pública y privada, nacional e internacional inhiben el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos (CPEUM, Art. 4), lo que agrava los problemas del agua y alimenta conflictos. Es como un sistema nervioso alterado.



Los efectos de los problemas del agua



Estos problemas impiden el acceso a los derechos constitucionales de los ciudadanos en materia de protección de la salud, vivienda digna, ambiente sano para su desarrollo y bienestar, acceso y saneamiento de agua para consumo personal, uso equitativo de los recursos hídricos, sin daño ni deterioro ambiental, y de protección de toda la población y de la propiedad; con participación pública y ciudadana.



Los problemas del agua



- El problema central que se plantea es la ***gestión no sustentable de los recursos hídricos de México***.
- Sus causas son seis problemas principales relativos a: cantidad de agua, calidad del agua, riesgos hídricos, servicios de agua, usos del agua y gobernanza hídrica.
- Sus efectos ambientales, sociales y económicos son inaceptables para nuestro país.

«Un problema bien planteado es ya la mitad de su solución.»

Existen soluciones alcanzables, como se ve en otros países, es posible:

- ✓ Recuperar el equilibrio hidrológico de cuencas y acuíferos;
- ✓ Sanear las aguas superficiales, subterráneas y costeras;
- ✓ Reducir la vulnerabilidad y los daños por riesgos hídricos;
- ✓ Disponer de servicios básicos de agua eficaces;
- ✓ Aprovechar el agua con usos productivos sustentables; e
- ✓ Instaurar la mejora continua de la gobernanza hídrica.

Es indispensable dar obligatoriedad legal a generar conocimiento, desarrollar instrumentos, y manejar en forma adecuada las causas específicas de los problemas, iniciando con ***un cambio profundo en la gobernanza hídrica.***

«Locura es seguir haciendo lo mismo y esperar resultados diferentes.»

Albert Einstein



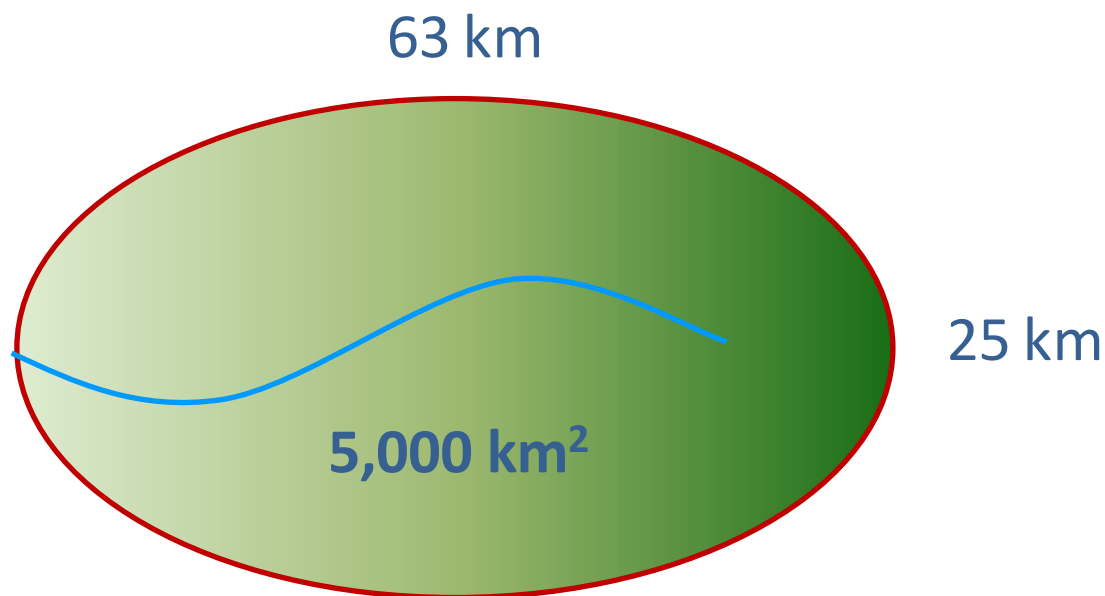
37 Regiones Hidrográficas
158 Cuencas Hidrográficas
976 Subcuencas Hidrográficas

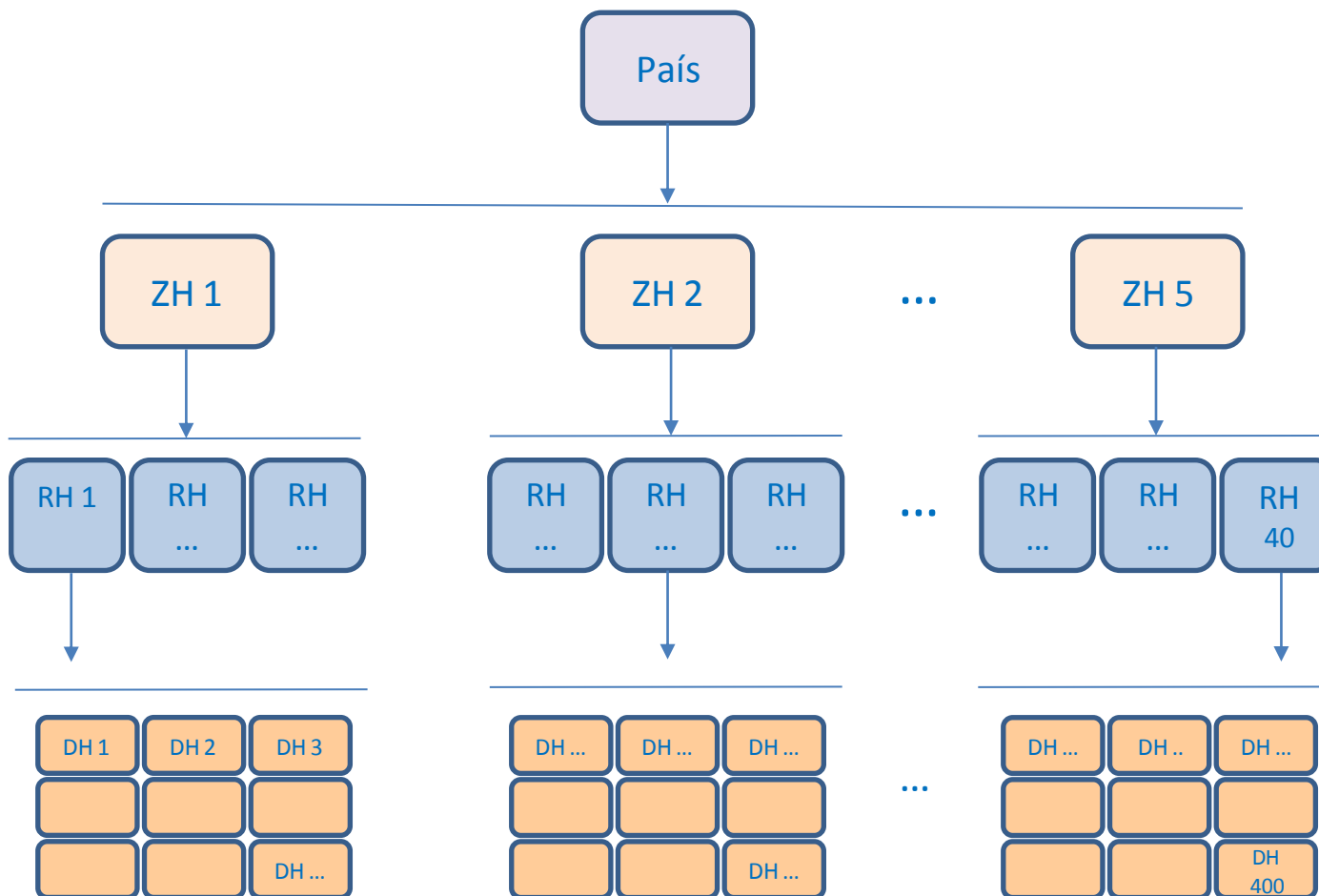
Promedio: 2,015 km²

- ✓ Unidad básica de gestión de las aguas nacionales y de los servicios básicos del agua.
- ✓ Espacio de participación pública y ciudadana en Comités de Distrito Hídrico para equilibrar intereses y resolver conflictos.
- ✓ Cerca de 400 Distritos Hídricos cubriendo el país.

Criterios

- Hidrología
- Superficie
- Población
- PIB
- Caminos





Nivel Nacional

- Consejo Nacional Hídrico
- Conagua
- IMTA
- Tribunal Nacional Hídrico

Zona Hidrográfica

- Dirección de Zona Conagua
- Sede de Zona IMTA

Región Hidrográfica

- Consejo Regional Hídrico
- Dirección Regional Conagua
- Organismo Regional de Servicios de Agua
- Tribunal Regional Hídrico

Distrito Hídrico

- Comité de Distrito Hídrico
- Gerencia Distrital Conagua
- Gerencia Distrital Profepa
- Organismo Público de Aguas
- Sistemas Locales de Aguas

Evaluar y aprovechar el potencial de generación de energía hidroeléctrica por cuencas:

- Centrales hidroeléctricas al hilo del agua
- Centrales hidroeléctricas con embalses
- Equipamiento de infraestructura hidráulica existente (embalses, canales, tuberías, emisores)
- Ampliación y repotenciación de centrales hidroeléctricas existentes
- Rehabilitación de centrales hidroeléctricas inactivas
- Centrales de acumulación de energía por bombeo
- Centrales hidrocinéticas

Evaluar y aprovechar el potencial de nuevos embalses con usos múltiples:

- Control de avenidas
- Reserva contra sequías
- Caudal ambiental
- Recarga de acuíferos
- Control de sedimentos
- Suministro a poblaciones
- Suministro a actividades pecuarias
- Suministro a agricultura
- Piscicultura
- Suministro a turismo
- Suministro a industrias
- **Generación de energía**
- Desarrollo inmobiliario
- Recreación

***«Los países desarrollados no hacen embalses porque son ricos.
Son ricos porque hicieron embalses»***



Fortalecer al IMTA



El IMTA realiza investigación, desarrolla tecnología, presta servicios, y prepara recursos humanos calificados en materia de agua, a fin de contribuir al desarrollo sustentable en México.

Es decir, el IMTA **genera conocimiento y desarrolla instrumentos** que contribuyen a resolver los problemas del agua, atendiendo a sus causas específicas, mediante soluciones tecnológicas apropiadas y replicables en otros países, relativas a la gestión integrada del agua, que comprende:

- La gobernanza del sector hídrico;
- El equilibrio hidrológico de cuencas y acuíferos;
- El saneamiento de las aguas superficiales, subterráneas y costeras;
- La gestión de riesgos del sector hídrico;
- La gestión eficaz de los servicios públicos de agua; y
- La gestión sustentable de los usos productivos del agua.

Innovación para la gestión integrada del agua



Atribuciones del IMTA



1. Constituirse en el centro nacional de excelencia en el conocimiento de la gestión integrada del agua;
2. Presidir el *Consejo Científico y Tecnológico Nacional del Sector Hídrico*, en cuya creación y funcionamiento intervendrán la Secretaría, la Comisión y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología;
3. Realizar las recomendaciones, análisis y evaluaciones pertinentes en relación con la gestión integrada del agua; en especial con respecto a los problemas nacionales estratégicos y los convenios internacionales en la materia;
4. Participar como órgano científico y tecnológico en la elaboración de propuestas de leyes y reglamentos del agua; de la Normatividad técnica del sector hídrico; así como de políticas, planes y programas hídricos;
5. Desempeñar, a solicitud de parte, funciones de arbitraje técnico y científico para la gestión de conflictos en el sector hídrico;
6. Coordinar, fomentar y dirigir investigación y desarrollo tecnológico en el sector hídrico;
7. Prestar servicios tecnológicos y ofrecer productos para la gestión integrada del agua en México y el extranjero;
8. Formar recursos humanos de Posgrado en disciplinas relacionadas con la gestión integrada del agua;

Innovación para la gestión integrada del agua

9. Desarrollar o adaptar instrumentos para la gestión integrada del agua;
10. Coordinar el desarrollo y funcionamiento de sistemas de información del sector hídrico;
11. Sistematizar información asociada con el sector hídrico del país;
12. Integrar y actualizar el *Centro Nacional de Consulta del Agua*;
13. Certificar competencias laborales técnicas del sector hídrico;
14. Certificar laboratorios e instrumentos de medición del sector hídrico;
15. Certificar equipos y materiales del sector hídrico;
16. Colaborar o vincularse con entidades nacionales y extranjeras afines para el intercambio tecnológico y académico en materia de gestión integrada del agua;
17. Generar, colaborar o vincularse con empresas tecnológicas del sector hídrico;
18. Gestionar la propiedad intelectual de sus productos y servicios;
19. Promover la educación y la cultura en materia de agua;
20. Las demás que le confieran otros instrumentos jurídicos y el Titular de la Secretaría para el cumplimiento del objeto de esta Ley.

Innovación para la gestión integrada del agua

Productos

- Planes y programas
- Propuestas legislativas
- Normas
- Protocolos
- Metodologías
- Aplicaciones informáticas
- Herramientas de diseño
- Bases de datos
- Sistemas de información
- Portales interactivos
- Modelos físicos
- Prototipos
- Infraestructura de investigación
- Informes
- Publicaciones
- Audiovisuales

Servicios

- Programas y proyectos
- Estudios
- Asesorías
- Dictámenes y arbitrajes
- Servicios de laboratorio
- Investigación
- Formación
- Capacitación
- Certificación de competencias laborales
- Certificación de laboratorios e instrumentos
- Certificación de equipos y materiales
- Eventos técnicos/sociales
- Cooperación internacional

Innovación

- Patentes, Modelos de Utilidad, Derechos de Autor
- Empresas tecnológicas

Innovación para la gestión integrada del agua